Ejercicio 13:

13)

$$\begin{array}{r} 100001_{(2)} \\ +\ 011110_{(2)} \\ \hline 111111_{(2)} \end{array}$$

En complemento a 2: $100001_{(2)} = 2^6 + n_1$ pues la cifra más significativa es 1 y veo que

$$\begin{array}{r} 100001_{(2)} \\ +\ 011111_{(2)} \\ \hline 1000000_{(2)} \end{array} \to 2^6_{(10)}$$

$\to 100001_{(2)} + 011111_{(2)} = 2^6 = 100001_{(2)} - n_1 \Rightarrow n_1 = -011111_{(2)} = \underline{-31_{(10)}}$; $011110_{(2)}$ es $n_2 = \underline{30_{(10)}}$, pues la cifra más significativa es 0.

$111111_{(2)}$ en complemento a 2 es $\underline{-000001_{(2)}}$, pues $111111_{(2)} = 2^6_{(10)} - 000001_{(2)} = 2^6_{(10)} - 1_{(10)} \Rightarrow n_1 + n_2 = -31_{(10)} + 30_{(10)} = -1_{(10)} \to$ Está bien ✓

$$\begin{array}{r} 100001_{(2)} \\ +\ 011111_{(2)} \\ \hline 1000000_{(2)} \end{array}$$

En complemento a 2: $100001_{(2)}$ es $\underline{-31_{(10)}}$ (por lo visto anteriormente) y $011111_{(2)}$ en complemento a 2 es $\underline{31_{(10)}}$ (uno más que $011110_{(2)}$)

Ahora $000000_{(2)}$ es $\underline{0_{(10)}}$ en complemento a 2 y queda que $-31_{(10)} + 31_{(10)} = 0_{(10)}$ ✓ → Está bien la cuenta.

$$\begin{array}{r} 011111_{(2)} \\ +\ 011111_{(2)} \\ \hline 111110_{(2)} \end{array}$$

En complemento a 2: $011111_{(2)}$ es positivo por ser la cifra más significativa un 0 mientras que $111110_{(2)}$ es negativo por ser un 1. Luego los sumandos son positivos pero la suma es negativa por lo que se produjo un overflow.

$$\begin{array}{r} 9999_{(16)} \\ +\ 1111_{(16)} \\ \hline AAAA_{(16)} \end{array}$$

En complemento a 2: $9999_{(16)} = 2^{16} + n_1$ pues su cifra más significativa es 1 $\to 9999_{(16)} = 39321_{(10)} \Rightarrow n_1 = 39321_{(10)} - 2^{16}_{(10)} = \underline{-26215_{(10)}}$

$1111_{(16)} = 1.16^3 + 1.16^2 + 1.16 + 1$ (su cifra más significativa es cero) $= \underline{4369_{(10)}}$. A su vez, $AAAA_{(16)} = 2^{16} + n_2$ (pues su cifra más significativa es 1)

y como $AAAA_{(16)} = 43690_{(10)} \Rightarrow n_2 = 43690_{(10)} - 2^{16}_{(10)} = \underline{-21846_{(10)}}$. Ahora, $-26215_{(10)} + 4369_{(10)} = -21846_{(10)}$ ✓ → La cuenta está bien.

$$\begin{array}{r} F0F0_{(16)} \\ +\ F0CA_{(16)} \\ \hline 1E1BA_{(16)} \end{array}$$

Complemento a 2: $F0F0_{(16)} = 2^{16} + n_1$ (pues la cifra más significativa es 1) $F0F0_{(16)} = 61680_{(16)} \Rightarrow n_1 = 61680_{(10)} - 2^{16}_{(10)} = \underline{-3856_{(10)}}$

$F0CA_{(16)} = 2^{16} + n_2$ (pues su cifra más significativa es 1) $F0CA_{(16)} = 61642_{(10)} \Rightarrow n_2 = 61642_{(10)} - 2^{16}_{(10)} = \underline{-3894_{(10)}}$ $E1BA_{(16)} = 2^{16} + n_3$

y $E1BA_{(16)} = 57786_{(10)} \Rightarrow n_3 = 57786_{(10)} - 2^{16}_{(10)} = \underline{-7750_{(10)}}$. Ahora $-3856_{(10)} - 3894_{(10)} = -7750_{(10)}$ ✓ ⇒ la cuenta está bien

Ejercicio 14:

14) Un overflow se produciría si al sumar dos representaciones en complemento a 2 de números positivos obtuviera la de uno negativo y viceversa. Por ello, veo primero qué números representan uno positivo y uno negativo: Positivos: $7744_{(16)}$; $5499_{(16)}$; $6788_{(16)}$ (su cifra más significativa es 0) Negativos: $AB68_{(16)}$; $88BD_{(16)}$; $9879_{(16)}$. * Ahora veo las sumas:

$$\begin{array}{r} 7744_{(16)} \\ +\ 5499_{(16)} \\ \hline CBDD_{(16)} \end{array}$$

donde $CBDD_{(16)}$ representa un número negativo y se produciría un overflow;

$$\begin{array}{r} 7744_{(16)} \\ +\ 6788_{(16)} \\ \hline DECC_{(16)} \end{array}$$

donde $DECC_{(16)}$ representa un número negativo en complemento a 2: overflow;

$$\begin{array}{r} 5499_{(16)} \\ +\ 6788_{(16)} \\ \hline BC21_{(16)} \end{array}$$

$\to BC21_{(16)}$ representa un negativo en complemento a 2: overflow, por lo que los positivos no pueden sumarse entre sí. * Veamos los negativos:

$$\begin{array}{r} AB68_{(16)} \\ +\ 88BD_{(16)} \\ \hline 13425_{(16)} \end{array}$$

$3425_{(16)}$ representa un positivo por lo que hay overflow

$$\begin{array}{r} AB68_{(16)} \\ +\ 9876_{(16)} \\ \hline 143DE_{(16)} \end{array}$$

$43DE_{(16)}$ representa un positivo → → overflow

$$\begin{array}{r} 88BD_{(16)} \\ +\ 9879_{(16)} \\ \hline 12136_{(16)} \end{array}$$

$\to 2136_{(16)}$ representa un positivo por lo que hay overflow y los negativos no pueden sumarse entre sí. Pruebo alternándolos:

$$\begin{array}{r} 7744_{(16)} \\ +\ AB68_{(16)} \\ \hline 122AC_{(16)} \end{array}$$

→ $22AC_{(16)}$ es positivo, $7744_{(16)}$ es positivo y $AB68_{(16)}$ negativo ⇒ no hay overflow. Continúo la suma:

$$\begin{array}{r} 22AC_{(16)} \\ +\ 5499_{(16)} \\ \hline 7745_{(16)} \end{array}$$

$\to 7745_{(16)}$ es positivo y sus sumandos también → no hay overflow.

$$\begin{array}{r} 7745_{(16)} \\ +\ 88BD_{(16)} \\ \hline 10002_{(16)} \end{array}$$

$\to 0002_{(16)}$ es positivo y los sumandos son positivo y negativo ⇒ no hay overflow

$$\begin{array}{r} 0002_{(16)} \\ +\ 6788_{(16)} \\ \hline 678A_{(16)} \end{array}$$

→ los sumandos y el resultado son positivos ⇒ no hay overflow;

$$\begin{array}{r} 678A_{(16)} \\ +\ 9879_{(16)} \\ \hline 10003_{(16)} \end{array}$$

→ el resultado es positivo y los sumandos son negativo y positivo → ⇒ no hay overflow. Luego, si alterno los sumandos que representan números positivos y negativos en complemento a 2 no se produce overflow.